

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-38890

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>  
F 28 F 1/32識別記号 庁内整理番号  
H-6748-3L

⑬公開 昭和63年(1988)2月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 熱交換器

⑮特 願 昭61-182232

⑯出 願 昭61(1986)8月1日

⑰発 明 者 丹 野 聡 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内  
⑱発 明 者 小 間 八 郎 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内  
⑲発 明 者 菅 宏 明 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内  
⑳出 願 人 松下冷機株式会社 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地  
㉑代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

熱交換器

## 2、特許請求の範囲

一定間隔で多数平行に並べられ、その間を気流が流動する板状フィンと、この板状フィンに直角に挿通された伝熱管とから成り、前記板状フィンは一表面が親水性表層で且つ他表面が撥水性表層であるプレコートフィン材で構成した熱交換器。

## 3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、空調機器、冷凍・冷蔵機器などの冷却システムに使用される熱交換器に関するものである。

従来の技術

近年、空調機器においては暖房機種いわゆるヒートポンプが年々増加し、暖房運転時の室外側熱交換器への着霜が問題となってきた。又、冷凍・冷蔵機器においても同様の問題を抱えており、熱交換器そのものの着霜対策が切望されてい

る。

以下、図面を参照しながら従来の熱交換器の一例について説明する。第2図は、従来の熱交換器の一部断面図を示す。板状フィン1に、伝熱管挿通孔を穿設すると共にフィンカラー2を等間隔に立ち上げ、これに伝熱管3を挿通後、拡管等の手段により板状フィン1に密着・固定してある。伝熱管3内部に冷媒を流動させ、その熱を伝熱管3に密着・固定されたフィンカラー2からフィン1に伝えられる。一方、白抜き矢印4方向より気体を流動させフィン1上を通過する際に気体と伝熱管3とフィン1との温度差により熱の授受が行われ、この作用により冷媒と気体との熱交換が連続的に行われるものである。

発明が解決しようとする問題点

上記作用の中で、ヒートポンプの暖房運転時の室外側熱交換器を例に取れば、白抜き矢印4方向よりの流入気体の温度が低い場合、熱交換器の内部を流動する冷媒の蒸発温度が0℃以下となり、フィン表面や伝熱管周りのフィンカラー部に着霜

現象が起こる。運転時間と共に着霜が進み、霜が成長するにつれてフィン間が目詰まりし、気体の流動抵抗となり熱交換器の通過風量の低下を招き、ひいては空気と冷媒との熱交換を妨げる。この為、暖房運転を中断して、逆サイクル等の手段により除霜運転を頻繁に行う必要がある。以上のように、暖房能力の低下、暖房運転を中断することによる不快感及びエネルギー効率が非常に悪いという問題点を有していた。

問題点を解決するための手段

上記問題を解決するため本発明の熱交換器は、一定間隔で多数平行に並べられ、その間を気流が流動する板状フィンと、この板状フィンに直角に挿通された伝熱管とから成り、一表面が親水性表層で且つ他表面が撥水性表層であるプレコートフィン材を用いて板状フィンを形成した構成をとっているものである。

作 用

発明者らの研究によれば、撥水性表面が $0^{\circ}\text{C}$ 以下となり、空気中の水分が付着する場合、表面温

て、一表面が親水性表層11で且つ他表面が撥水性表層12であるプレコートフィン材の板状フィン13に、伝熱管挿通孔を穿設すると共にフィンカラー14を等間隔に立ち上げ、これに伝熱管15を挿通後、拡張等の手段により板状フィン13に密着・固定し本体を構成してある。以下、その作用について説明する。伝熱管15内部に冷媒を流動させ、その熱を伝熱管15に密着固定されたフィンカラー14からフィン13に伝えられ、熱交換器に気体を流動させフィン13上を通過させて、気体とフィン13と伝熱管15との温度差により熱の授受が行われ、冷媒と気体との熱交換が連続的に行われる。熱交換器に流入する空気は冷却されフィン表面に空気中の水分が凝縮してくる。しかし、フィンの一表面が撥水性であるためフィン表面が $0^{\circ}\text{C}$ 以下でも、フィン表面で氷結することなく液体の水分で保持される。霜層に比較し、液体水分は、密度が数倍大きくフィン間の目詰りには至らず、熱交換器の閉塞を大幅に遅らすことができる。

度がかなり低い場合でもいきなり霜化せず、一旦凝縮水として付着し、滴状の液体水分として長時間保持される。その後、水分が氷結し、その上に霜が付着し、着霜が進む。このため、本発明の構成のように板状フィンの一表面を撥水性にすることにより、集中する空気中の水分は、霜と比較し密度が数倍大きい液体水分としてフィン表面に付着する。この水分もやがては氷結し、その後、集中してくる空気中の水分は、氷結水上に霜として付着するものの、それまでの間、隣接するフィン間の風路は大きく確保される。このことにより、熱交換器としては、霜層によるフィン間の閉塞を遅らせることができる。一方、除霜時の除霜水の水はけは、撥水性表面では水滴となってフィン表面に残留するが、隣接するフィン表面が親水性表面であるため引き寄せられ落下する。

実 施 例

以下本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。第1図は、本発明の一実施例の熱交換器の一部を示したものである。第1図におい

除霜時の作用について説明する。逆サイクル等の手段により熱交換器が除霜されると、第3図に示すようにフィン表面が撥水性表層のみで構成されている従来熱交換器であれば、除霜水は滴状16あるいはフィン間でブリッジ17となりフィンに付着したまま残留し、暖房運転再会に伴い氷結水となって熱交換器に付着する。一方、本発明の構成を取れば、一撥水性表面の除霜水は、相隣る他親水性表面に接触し引かれて落下し、フィン表面上に残留しない。

以上のように本実施例によれば、板状フィン表面の一表面を親水性表層で且つ他表面を撥水性表層の構成をとっているため、霜層による熱交換器の閉塞を大幅に遅らせ、且つ除霜時の水はけを大幅に改善することができ、本構成を実現するため、板状フィンにプレコート材を用いた。

発明の効果

以上のように本発明は、一定間隔で多数平行に並べられ、その間を気流が流動する板状フィンと、この板状フィンに直角に挿通された伝熱管とから

成り、一表面が親水性表層で且つ他表面が撥水性表層であるプレコートフィン材を用いて板状フィン形成した熱交換器であるため、霜層による閉塞を大幅に遅らせ、且つ除霜時の水はけを大幅に改善することができる。

第 1 図

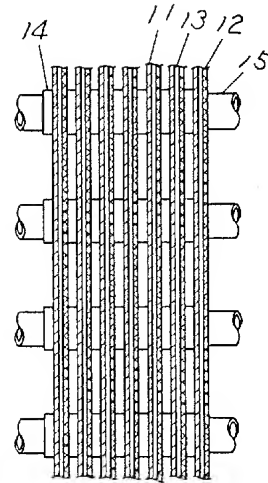
- 11—親水性表層
- 12—撥水性表層
- 13—板状フィン
- 14—フィンカラー
- 15—伝熱管

#### 4、図面の簡単な説明

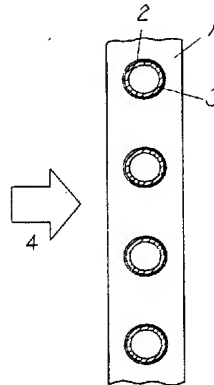
第1図は本発明の一実施例の熱交換器の部分断面図、第2図は従来例の側面断面図、第3図は従来例の正面断面図である。

- 1, 13……板状フィン、3, 15……伝熱管、
- 11……親水性表層、12……撥水性表層。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

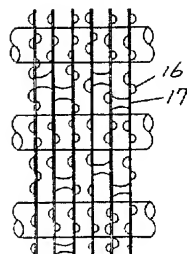


第 2 図



- 1—板状フィン
- 2—フィンカラー
- 3—伝熱管
- 4—気流流入方向

第 3 図



- 16—溝状
- 17—ブリッジ

**PAT-NO:** JP363038890A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 63038890 A  
**TITLE:** HEAT EXCHANGER  
**PUBN-DATE:** February 19, 1988

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
------	---------

TANNO, SATOSHI	
KOMA, HACHIRO	
SUGA, HIROAKI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
------	---------

MATSUSHITA REFRIG CO	N/A
----------------------	-----

**APPL-NO:** JP61182232  
**APPL-DATE:** August 1, 1986

**INT-CL (IPC):** F28F001/32

**US-CL-CURRENT:** 165/151

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To delay very much the closing by a frost layer formation and improve very much water drainage during defrosting by constituting a plate fin with a precoated in material which has on its one surface a hydrophilic surface layer and on its other surface a water repellent surface layer.

**CONSTITUTION:** A hole to receive a heat transfer tube is pierced through a plate soaped fin 13 made of a precoated material which has on its one surface a hydrophilic surface layer 11 and on its other surface a water repellent surface layer 12 and the same time fin collars are erected with

equal distance apart. After a heat transfer tube 15 is inserted through the fin collar, it is tightly contacted and fixed to the plate shaped fin 13 with a method such as pipe expansion, etc. The air that flows into a heat exchanger is cooled and its moisture condenses on the fin surfaces, but because one surface of the fin is water repellent, the fin surface does not freeze to form ice even if its temperature is below 0°C, but it is kept free from freezing by the moisture in liquid form. Compared with the frost layer the moisture in liquid form has a density several times as large as that of the frost, so that it does not clog the spaces among the fins, delaying very much the closing of the heat exchanger by frosting. When the heat exchanger is defrosted by such method as reverse cycle, the water of defrosting on the water repellent surface contacts the hydrophilic surface next to it and drawn by it to fall down, without staying on the fin surfaces.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio